

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-140067

(43)Date of publication of application : 29.05.1990

(51)Int.Cl.

H04N 5/225

H04N 5/232

H04N 5/335

H04N 9/097

(21)Application number : 63-206427

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 22.08.1988

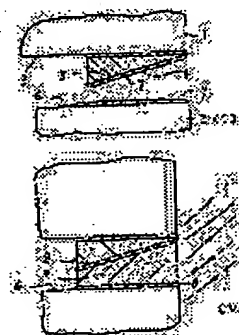
(72)Inventor : YAMAGATA MASAYOSHI

## (54) MOUNT METHOD FOR SOLID-STATE IMAGE PICKUP ELEMENT AND ITS MOUNT STRUCTURE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To assemble a solid-stage image pickup element and a spectral prism with high accuracy in a short time by providing a process coating a plymer to the 1st and 2nd bonding faces, a process positioning the solid-state image pickup element and the prism or the like.

**CONSTITUTION:** In the case of mounting a solid-state image pickup element CCD 2 to a 3-color prism 1, a transparent glass made spacer 4 whose cross sectional shape is a rectangular triangle is adhered to a light exiting face 3 of the prism 1 by using an ultraviolet ray setting adhesives or the like. The a plymer (a pre-processing agent) 7 is applied on an adhered face 5 of the spacer 4 and the adhered face 6 of the CCD 2 and an alignment device to aligns the optical axes of the CCD 2 and the prism 1. Succeedingly, the alignment device is used to interpose a wedge 9 made of a transparent glass having a taper only to one side coated with an anaerobic adhesives 8 between the face 5 of the spacer 4 and the face 6 of the CCD 2 while the CCD 2 and the prism 1 are fixed. Then the adhesives 8 is used to connect the CCD 2 via the wedge 9 and irradiated with an ultraviolet ray UV to cure the protruded agent 8. Thus, the CCD 2 is mounted onto the prism 1 with high accuracy in a short time.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-140067

⑤ Int. Cl.<sup>9</sup>H 04 N 5/225  
5/232  
5/335  
9/097

識別記号

D  
E  
V

庁内整理番号

8942-5C  
8942-5C  
8838-5C  
8725-5C

⑬ 公開 平成2年(1990)5月29日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑭ 発明の名称 固体撮像素子の取付方法及びその取付構造

⑮ 特 願 昭63-206427

⑯ 出 願 昭63(1988)8月22日

⑰ 発 明 者 山 形 正 義 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8 株式会社東芝生産技術  
研究所内

⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

固体撮像素子の取付方法及びその取付構造

## 2. 特許請求の範囲

(1) 固体撮像素子を互に光軸合わせされた状態で分光プリズムの光射出部に取付ける固体撮像素子の取付方法において、上記固体撮像素子に設けられた第1の接合面及び上記分光プリズムに設けられた第2の接合面にプライマーを塗布する第1工程と、この第1工程後に上記固体撮像素子と上記分光プリズムとを取付位置に位置決めする第2工程と、この第2工程による位置決め状態で上記第1の接合面と上記第2の接合面との間に嫌気性硬化接着剤を塗布した楔体を挿入して上記楔体を上記第1の接合面及び上記第2の接合面に接着する第3工程とを具備することを特徴とする固体撮像素子の取付方法。

(2) 嫌気性硬化接着剤は、紫外線硬化性を有し、第3工程後に紫外線を接着部位に照射することを特徴とする請求項1記載の固体撮像素子の取

付方法。

(3) 固体撮像素子を互に光軸合わせされた状態で分光プリズムの光射出部に取付ける固体撮像素子の取付方法において、上記固体撮像素子と上記分光プリズムとを取付位置に位置決めする第1工程と、この第1工程による位置決め状態で上記固体撮像素子に設けられた第1の接合面と上記分光プリズムに設けられた第2の接合面との間に紫外線硬化型接着剤を塗布した紫外線透過性の楔体を挿入する第2工程と、この第2工程後に上記楔体が挿入された部位に紫外線を照射して上記楔体を上記第1の接合面及び上記第2の接合面に接着する第3工程とを具備することを特徴とする固体撮像素子の取付方法。

(4) 複数の固体撮像素子が分光プリズムの光射出部に取付けられてなる固体撮像素子の取付構造において、上記固体撮像素子と上記分光プリズムとの間には、楔体が嫌気性硬化接着剤又は紫外線硬化型の接着剤層を介して介挿されていることを特徴とする固体撮像素子の取付構造。

(5) 楔体は紫外線を透過する物質からなることを特徴とする固体撮像素子の取付構造。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔発明の目的〕

##### （産業上の利用分野）

本発明は、CCD (Charge Coupled Device ; 電荷結合デバイス) 等の固体撮像素子を複数用いるカラービデオカメラにおいて、各固体撮像素子の高精度位置決めを行う固体撮像素子の取付方法及びその取付構造に関する。

##### （従来の技術）

従来の3管式のカラービデオカメラにおいては、例えば3色分光プリズムと3本の撮像管をダイキャスト等で作られたハウジングに機械的に取付け、テストチャート等を撮像した出力信号により機械的な位置調整、さらに電気的微調整を行ってプリズムと3本の撮像管の相対位置決めがなされている。ところが、このようなハウジングを用いている場合に、ハウジングと分光プリズムの材質の違いによる熱膨張係数の差により位置決め誤

差を生じる。そこで、複雑な再調整作業が必要となっている。

これに対し、CCD等の固体撮像素子を用いる場合は、素子自体が軽量・小型であるので、この素子を3色分光プリズムの光射出部に取付けることができる。これによれば、ハウジングを用いないので、熱膨張係数の差による位置決め誤差の発生を防止することができる。

ところで、従来においては、固体撮像素子と分光プリズムとは、金具を介してはんだ付けにより固定していた。このときの光軸の位置決め誤差は、 $2\mu\text{m}$ 以内でなければならない。しかしながら、一般にはんだ付けにおいては、その凝固過程において、 $5\mu\text{m}$ 程度の位置ずれを生じる。したがって、はんだ付けにより固体撮像素子と分光プリズムとを、位置ずれが $1\sim 2\mu\text{m}$ 以下となるように、接合することはすこぶる困難であり、歩留が低かった。

##### （発明が解決しようとする課題）

本発明は、上記事情を勘案してなされたもの

で、例えばカラービデオカメラにおいて固体撮像素子と分光プリズムとを短時間かつ高精度で組立てることのできる固体撮像素子の取付方法及びその取付け構造を提供することを目的とする。

#### 〔発明の構成〕

##### （課題を解決するための手段と作用）

固体撮像素子を互に光軸合わせされた状態で分光プリズムに取付ける固体撮像素子の取付方法及びその取付構造において、上記固体撮像素子を分光プリズムに楔体を介して嫌気性又は紫外線硬化型の接着剤により接合するようにしたものである。

##### （実施例）

以下、本発明の一実施例及びその取付構造の固体撮像素子の取付方法を図面を参照して詳述する。

第1図は、この実施例の固体撮像素子の取付構造を示すCCDカメラの要部を示している。3色分光プリズム(1)の3色(R, G, B)の光射出部と固体撮像素子であるCCD(2R), (2G), (2B)との

間には嫌気性接着剤(8)を介して楔体(9)が介挿されている。

これらのCCD(2R), (2G), (2B)の3色分光プリズム(1)への取付けは、次のような工程で行われる。すなわち、3色分光プリズム(1)の光射出面(3)に断面形状が直角三角形をなす透明ガラス製のスペーサ(4)を例えば紫外線硬化型接着剤などで接合する工程(第2図参照)と、スペーサ(4)の接着面(5)とCCD(2)の接着面(6)にプライマー(前処理剤)(7)を塗布する工程(第3図参照)と、このプライマー(7)を塗布した後に図示せぬ位置決め装置によりCCD(2)と3色分光プリズム(1)との光軸合わせを行う工程と、この光軸合わせ後に上記位置決め装置によりCCD(2)と3色分光プリズム(1)を固定した状態で嫌気性接着剤(8)が塗布された片面のみにテーパを有する透明ガラス製の楔体(9)をスペーサ(4)の接着面(5)とCCD(2)の接着面(6)との間に介挿し嫌気性接着剤(8)により楔体(9)を介してCCD(2)を連結する工程と(第4図参照)、波長365nmの紫外線(UV)を外部から楔体(9)に照射しはみ出

しを嫌気性接着剤(8)を硬化させる工程と(第5図参照)からなっている。しかし、上記プライマー(7)は、嫌気性接着剤(8)の硬化を促進させるためのもので、例えば「プライマー-N」(商品名:日本ロックタイト株式会社製)を用いる。一方、嫌気性接着剤(8)は、空気に接触している間は硬化せずに長期間液状を保っているが、空気との接触がシャ断されると、重合反応を開始し、3次元結合をもつ強固な高分子化合物となる接着剤であって、例えば「LI-298」(商品名:日本ロックタイト株式会社製)を用いる。この「LI-298」は、主成分が変性アクリレートであってこれはく色をしており、粘度3,000~7,000 cp/25℃である。また、波長365nmの紫外線で硬化する特性を有している。そして、耐湿性にすぐれている特長を有している。

このように、この実施例の固体撮像素子の取付方法及びその取付構造は、紫外線硬化特性をあわせもつ嫌気性接着剤(8)による嫌気硬化とプライマー(7)によるプライマー硬化とを併用することによ

粗は、次のようになる。すなわち、3色分光プリズム(2)の光出射面(4)及びCCD(2)の光入射面(4)に断面形状が直角三角形をなす石英ガラス製の一對のスペーサ(4)、(4)を例えば紫外線硬化型接着剤などで接着する工程と、図示せぬ位置決め装置により3色分光プリズム(2)とCCD(2)との光軸合わせを行う工程と、この光軸合わせ後に上記位置決め装置によりCCD(2)とプリズム(2)を固定した状態で前記接着剤(8)を塗布した両面にテーパを有する石英ガラス製の楔体(4)をスペーサ(4)、(4)の対向する接着面(4)、(4)の間に挿入する工程と、外部から約150mW/cm<sup>2</sup>の紫外線(4)を楔体(4)に約20秒間照射して接着剤(8)を硬化させる工程とからなっている。

この場合も、CCD(2)の3色分光プリズム(2)への取付けを高精度かつ高能率で行うことができる。また、この場合も、取付後の環境変化に対する位置ずれに対する信頼性は高い。

さらに、上記二つの実施例においては、あらかじめスペーサを接着するようにしているが楔体を

り、CCD(2)とスペーサ(4)とを瞬時に接着できるので、約5分以内で取付作業を完了することができる。したがって、組立能率が飛躍的に向上する。また、接着時における位置ずれは1~2μm以内であるので、取付精度についても問題を生じることではない。また、最後に紫外線を照射することにより、外部にはみ出した接着剤も硬化させるようにして未硬化の接着剤が周辺部へタレ流れる不具合を防止していることも、上述した格別の効果を助長する役割を果たしている。さらに、60℃と-20℃の間で10サイクルの温度サイクル試験、80Gかつ3方向の各3回の衝撃試験、並びに、70℃かつ90%RHで1週間の耐湿試験からなる環境促進試験を行っても、位置ずれは2μm以内であることが確認された。

なお、上記実施例は、紫外線硬化特性を有する嫌気性接着剤(8)によりCCD(2)を取付けるようにしているが、第6図に示すように、例えば「#3042C」(商品名:スリーボンド社製)などの紫外線硬化型接着剤(8)を用いてもよい。この場合の工

挿入できる構造のものであれば省略できる。また、上記実施例の嫌気性接着剤(8)は紫外線硬化特性を有するものを用いているが、嫌気性のみの例えば「326」(商品名:日本ロックタイト株式会社製)を用いてもよい。さらに、この発明は、固体撮像素子の取付であれば、CCDカメラに限定することなく、すべてに適用することができる。

#### 〔発明の効果〕

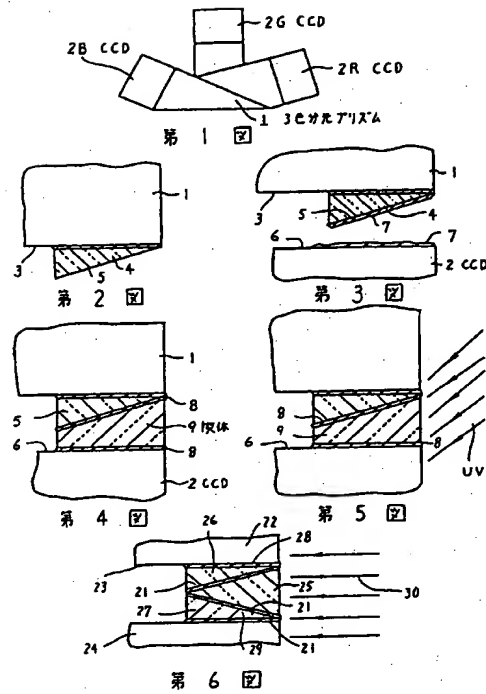
本発明の固体撮像素子の取付方法及びその取付構造は、固体撮像素子の分光装置の光射出部への取付けを、光軸に狂いを惹起させる位置ずれを生じることなく、高精度かつ高能率で行うことができる。しかも、取付後も長期間にわたって取付直後の状態を保持できるので、製品としての信頼性が高くなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の固体撮像素子の取付構造の概略を示す図、第2図乃至第5図は本発明の一実施例の固体撮像素子の取付方法及びその取付構造の説明図、第6図は本発明の他の実施例

の固体撮像素子の取付方法及びその取付構造の説明図である。

- (1), (2) : 3色分光プリズム,
- (2), (24) : CCD (固体撮像素子),
- (7) : プライマー, (9), (9) : 楔体,
- (8) : 嫌気性接着剤,
- (21) : 紫外線硬化型接着剤。



代理人 弁理士 則 近 憲 佑  
同 松 山 允 之